

**MODUL KIMIA DASAR
PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana SI
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Oleh:
NUR AFIFAH
NPM. 1511060122**

Program Studi: Pendidikan Biologi

Pembimbing: Indarto,M.Sc.



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H /2021 M**

ABSTRAK

Kimia dasar merupakan ilmu dasar yang telah menjadi tuntunan dalam banyak jurusan di perguruan tinggi. Pada hakikatnya ilmu yang bersifat eskperimental, oleh karena itu disusunnya percobaan kimia dasar ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam kerja laboratorium dan percobaan-percobaan adalah salah satu langkah penting dalam pengembangan ilmu yang berkaitan dengan kimia, sehingga mahasiswa bisa menambah wawasan terhadap bidang Kimia Dasar yang telah diperoleh secara teoritik dalam perkuliahan dan mampu menghubungkan teori dengan bukti hasil eksperimental. Buku penuntun praktikum Kimia Dasar ini disusun untuk memenuhi harapan tersebut.

Buku pentunjuk praktikum ini akan memudahkan kerja mahasiswa dan asisten dosen untuk memahami tujuan kerja pada setiap percobaan, melakukan setiap langkah dalam proses percobaan dan mencatat langsung hasil pengamatan pada lembar laporan.

Modul ini merupakan bahan ajar dengan materi khusus Kimia Dasar yang berkaitan tentang keselamatan kerja dan penanganan simbol, alat dan bahan kimia di dalam Laboratorium dengan mengaplikasikan dalam sebuah eksperimen dari beberapa materi yang diuji cobakan. Modul ini dirancang sedemikian rupa untuk dapat dipelajari secara mandiri dan panduan dalam melakukan praktikum Kimia Dasar ini bersifat karya tulis ilmiah karena termasuk di dalamnya artikel yang di susun secara sistematis berdasarkan observasi.

Kata Kunci : Simbol, Alat dan Bahan Kimia, Reaksi Kimia

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Afifah
NPM : 1511060122
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi yang berjudul “Modul Praktikum Kimia Dasar” adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah sendiri, bukan duplikat ataupun dari karya orang lain kecuali yang telah dirujuk dan disebut dalam *Footnotes* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimanan dalam karya ini, maka akan bertanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dimaklumi.

Bandar Lampung, 17 November 2021
Penulis

Nur afifah
1511060122



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Modul Praktikum Kimia Dasar

Nama : Nur Afifah

NPM : 1511060122

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk di Munaqasyah dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing

Indarto, M.Sc.

NIP.-

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

NIP. 19750514 200801 1 009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Modul Praktikum Kimia Dasar**. Disusun oleh:
Nur Afifah, NPM: **1511060122** Jurusan: **Pendidikan Biologi**. Telah
diujikan dalam siding Munaqasyah pada Hari/Tanggal: **Rabu, 17**
November 2021.

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

(.....)

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd.

(.....)

Penguji Utama : Aulia Novitasari, M.Pd.

(.....)

Penguji Pendamping : Indarto, M.Sc.

(.....)



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 19640828.198803 2 002

MOTTO

وَلَمَن صَبَرَ وَغَفَرَ إِنَّ ذَٰلِكَ لَمِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ ﴿٤٣﴾

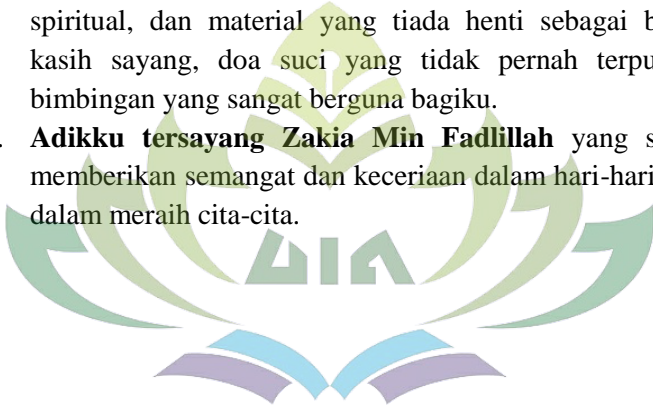
Artinya : “Tetapi barang siapa bersabar dan memaafkan, sungguh yang demikian itu termasuk perbuatan yang mulia” (QS.Asy-Syura: 43).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya yang selalu diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsinya. Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Illahi Rabbi penulis mengabdikan, memuji, bersyukur, berkeluh kesah dan memohon pertolongan, Uswah Hasanah Rasulullah SAW yang telah menunjukkan dan menuntun umatnya ke jalan yang diridhoinya.
2. **Kedua orang tua ku tercinta Ayahanda Paimin dan Ibunda Dian Rofia** yang senantiasa selalu memberi kasih sayang dan semangat serta dukungan baik secara moral, spiritual, dan material yang tiada henti sebagai bukti dari kasih sayang, doa suci yang tidak pernah terputus serta bimbingan yang sangat berguna bagiku.
3. **Adikku tersayang Zakia Min Fadlillah** yang senantiasa memberikan semangat dan keceriaan dalam hari-hari indah ku dalam meraih cita-cita.



RIWAYAT HIDUP

Nur Afifah dilahirkan pada tanggal 3 Maret 1997, anak perempuan dari pasangan suami istri Bapak Paimin dan Ibu Dian Rofia, yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan sekolah TK di TK Al-Munawaroh dari tahun 2002-2003, kemudian pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SDN 3 Margalestari yang diselesaikan pada tahun 2009 . Kemudian melanjutkan ke sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Jati Agung diselesaikan pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan ke sekolah Menengah Atas SMA Negeri 1 Jati Agung diselesaikan pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis meneruskan pendidikan SI ke Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pematang Baru Kecamatan Palas Kalianda pada tahun 2017 dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 12 Bandar Lampung pada tahun 2017.

Pengalaman organisasi yang pernah diikuti selama menjadi siswa penulis aktif dalam beberapa kegiatan intra maupun ekstra di sekolah, pernah menjadi anggota Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) tahun 2013-2014, dan pernah menjadi anggota organisasi Tabloid Majalah sekolah. Kemudian sampai sekarang penulis menjadi guru honorer di sekolah TK Al-Quran Jati Agung Lampung Selatan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Skripsi ini disusun guna memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Skripsi yang berjudul Modul Praktikum Kimia Dasar. Dalam hal ini penulis dalam penyusunannya menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, hal ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mempunyai banyak harapan semoga skripsi ini dapat menjadi alat penunjang dan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Dalam usaha penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan material maupun moril. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat atas penulisan skripsi ini dengan segala partisipasi dan motivasinya. Secara khusus penulis ucapkan terimakasih terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Moh. Mukri, M.Ag, selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, yang sudah memberikan kemudahan dan memfasilitasi penulis dalam mengikuti pendidikan.
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku ketua dan sekretaris jurusan Pendidikan

Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

4. Bapak Indarto, M.Sc selaku pembimbing yang bersedia memberikan waktu untuk memberikan bimbingan dan petunjuknya dengan segenap perhatian dan keikhlasan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan pada panulis dibangku kuliah.
6. Bapak dan Ibu staf karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Teman-teman KKN Desa Pematang Baru Kecamatan Palas Kalianda dan teman-teman PPL SMA Negeri 12 Bandar lampung yang telah memberikan pengalaman-pengalaman serta berjuang bersama menjalani praktek dalam suka dan duka.
8. Teman kecilku Fajar Susanto, sahabat senasib seperjuangan, Kiki Permatasari, Ratna Widi Astuti, Suma Elbita, Yuyun Febriani, Indah Permata Sari, Fashshalna Hifzan Millatina, Rika Miftakhul Fadhilah, Putri Ayu Setianingrum, Eva Okta Verina dan semua keluarga Biologi B 2015 yang selalu memberiku semangat dan motivasi dalam menyelesaikan studi ini.
9. Rekan-rekan angkatan 2015 yang tidak segan-segan memberikan bantuan dan dukungan baik materi maupun moril terhadap penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayahnya sebagai balasan atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Saya berharap Modul ini dapat membantu para pembaca dalam mempraktikkan eksperimen khususnya dalam mata kuliah Kimia Dasar. Semoga “**MODUL PRAKTIKUM KIMIA DASAR**” ini dapat memberikan manfaat serta memberikan pengetahuan bagi yang membaca.

Aamiin Yaa Rabbal ‘Alamin

Bandar Lampung, November 2021
Penulis.



LATAR BELAKANG

Kimia sebagai bagian dari sains merupakan suatu ilmu berlandaskan eksperimen yang pengembangan dan aplikasinya menuntut standar tinggi pada kerja eksperimental. Eksperimen atau praktikum kimia membantu mahasiswa mendapatkan keterampilan-keterampilan teknis misalnya seperti manipulasi peralatan dan material, observasi, pengumpulan data, analisis data, pemecahan masalah, kerja tim, merakit eksperimen, dan keterampilan berinteraksi. Praktikum di laboratorium menyediakan lingkungan belajar yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terbiasa aktif dalam proses pengamatan atau penyelidikan seperti yang di lakukan para ilmuwan. Hasil dari proses pengamatan eksperimen khususnya mata kuliah Kimia Dasar akan lebih mempermudah mahasiswa dalam mengaplikasikan ke dalam sebuah karya ilmiah yang di lakukan dalam bentuk pengamatan dalam sebuah percobaan.

Manfaat praktikum bagi mahasiswa dapat mengembangkan tiga aspek yaitu kognitif pada hakikat sains. Efektif yaitu menumbuhkan sikap positif terhadap sains. Psikomotorik proses keterampilan pada proses sains, keterampilan laboratorium, pemecahan masalah, dan berfikir kritis. Praktikum kimia dasar yang dilakukan tidak serta merta dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa terutama dalam berfikir kritis, bahwa praktikum yang di lakukan tidak secara langsung dapat memberikan hasil positif terhadap pencapaian hasil belajar kognitif dan metode ilmiah.

Pengelolaan praktikum kimia dasar dimana mahasiswa melakukan praktikum berdasarkan buku penuntun praktikum yang telah disediakan. Hal ini bertujuan mahasiswa akan lebih mudah dalam melakukan praktikum kimia dasar dengan arahan dari instruktur/ asisten dosen yang memberikan tahapan pada setiap percobaan agar mahasiswa lebih mudah mengerti dari masing-masing percobaan praktikum yang akan dipraktikan. Oleh karena itu penulis membuat Penuntun Praktikum Kimia Dasar ini dengan beberapa percobaan seperti, Pengukuran Di Laboratorium, Identifikasi Unsur Alkali dan Alkali Tanah, Pembuatan Larutan, ,

Larutan Elektrolit, Asam Basa, Penentuan Reaksi Entalpi, Sel Elektrolisis dan Identifikasi Senyawa Organik. Dalam penyusunan Modul Praktikum ini semoga menjadi sumber belajar bagi mahasiswa dalam melakukan eksperimen pada mata kuliah Kimia Dasar



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| ABSTRAK..... | ii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN | v |
| MOTTO..... | vi |
| PERSEMBAHAN | vii |
| RIWAYAT HIDUP..... | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| LATAR BELAKANG | xii |
| DAFTAR ISI..... | xiv |
| PENGARAHAN BAGI PRAKTIKUM | xv |
| KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA..... | xvii |
| TEKNIK LABORATORIUM..... | xix |
| | |
| Percobaan 1 Pengukuran di Laboratorium..... | 1 |
| Percobaan 2 Identifikasi Unsur Alkali dan Alkali Tana Golongan IA dan IIA | 8 |
| Percobaan 3 Pembuatan Larutan..... | 12 |
| Percobaan 4 Larutan Elektrolit | 19 |
| Percobaan 5 Asam Basa..... | 28 |
| Percobaan 6 Penentuan Reaksi Entalpi | 35 |
| Percobaan 7 Sel Elektrolisis..... | 40 |
| Percobaan 8 Identifikasi Kualitatif Senyaw Organik | 46 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 53 |

PENGARAHAN BAGI PRAKTIKUM

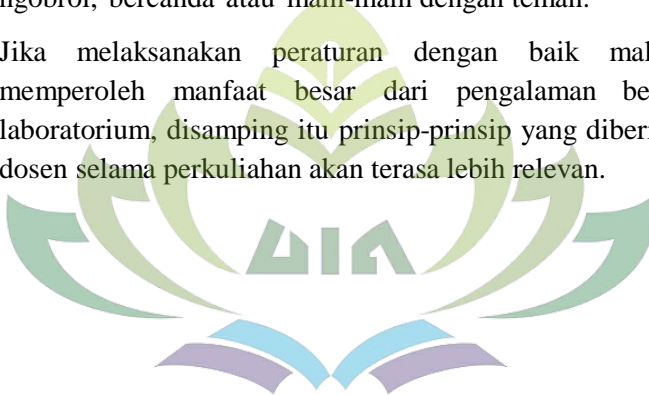
Dalam rangkaian buku panduan praktikum ini anda dapat menghayati bahwa apa yang telah dilakukan oleh ilmuan terdahulu pada zamannya mereka bersemangat dalam melakukan pengamatan sehingga kita sekarang dapat memetik teori, dalil, atau aturan yang dirumuskan dari percobaan-percobaan yang sederhana.

Seorang yang bekerja di Laboratorium harus memiliki perencanaan. Oleh karena itu agar dapat memperoleh pengalaman belajar harus mengetahui percobaan yang akan dilakukan sebelum datang ke Laboratorium. Ada beberapa langkah yang akan membantu mempersiapkan praktikum, yaitu :

1. Kuasailah materi praktikum dengan sebaik-baiknya, mulai dari tujuan, konsep dasar, prosedur dan teknik-teknik pengerjaan yang akan dilakukan.
2. Selama percobaan catat semua percobaan langsung pada lembar laporan, serta perhatikan hal-hal berikut :
 - a. Selalu memperhatikan informasi dalam petunjuk keselamatan kerja
 - b. Bekerja sendiri atau berkelompok sesuai arahan dari asisten
 - c. Cucilah alat-alat segera setelah digunakan, buanglah sampah pada tempatnya, jika membuang zat cair pekat dengan air yang banyak, hati-hati dengan H_2SO_4 pekat, zat padat dan logam-logam ke tempat sampah setelah digunakan.
 - d. Jangan tempatkan bahan kimia langsung pada piringan neraca, gunakan secarik kertas minyak atau wadah dari kaca dan segera bersihkan bahan kimia yang tercecer.
 - e. Rapihkan kembali meja kerja setelah percobaan hari itu selesai.
3. Periksa kembali lembar laporan anda, apakah pengamatan dan dilaporkan, perhitungan sudah benar, rumus senyawa dan

muatan ion-ion sudah sesuai dan persamaan reaksi sudah seimbang.

4. Jawablah semua pertanyaan dalam bagian pertanyaan.
5. Di dalam Laboratorium tidak diperbolehkan : merokok, makan dan minum. Diharuskan memakai jas lab dan tertutup.
6. Apabila bekerja dengan gas-gas atau zat berasap/pekat, bekerjalah di dalam lemari asam (fumehood) jangan sampai terhirup gas-gas beracun. Jangan meninggalkan percobaan yang sedang berlangsung selesai lebih dahulu percobaanya.
7. Laboratorium merupakan tempat belajar dan bekerja dilarang ngobrol, bercanda atau main-main dengan teman.
8. Jika melaksanakan peraturan dengan baik maka akan memperoleh manfaat besar dari pengalaman bekerja di laboratorium, disamping itu prinsip-prinsip yang diberikan oleh dosen selama perkuliahan akan terasa lebih relevan.



KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Bekerja di laboratorium kimia akan berhadapan dengan bahan kimia setiap saat. Setiap bahan kimia memiliki sifat yang berbeda yang membutuhkan penanganan tertentu. Untuk menghindari bahaya kontaminasi bahan kimia hendaklah setiap personil yang terlibat dalam kegiatan di laboratorium kimia harus memahami budaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Untuk menghindari kecelakaan selama bekerja di laboratorium maka perlu diperhatikan setiap tahapan dalam bekerja sebagai berikut:

1. Setiap praktikan harus paham setiap tahapan yang akan dikerjakan dalam praktikum dimulai dari persiapan praktikum, mengetahui tujuan praktikum, cara kerja, paham tindakan yang harus dilakukan dan dihindari saat kerja misalnya menjauhkan bahan yang mudah terbakar dengan sumber api, membuang sampah dan limbah praktikum pada tempat yang telah ditentukan.
2. Mengetahui jenis bahan yang digunakan dalam praktikum dan sifat-sifat bahannya. Apakah bahan bersifat mudah terbakar, toksik, karsinogenik, dan paham cara penanganannya.
3. Mengetahui setiap alat yang akan digunakan dan memahami cara kerja setiap alat.
4. Mempersiapkan peralatan pelindung tubuh seperti, jas laboratorium, kacamata lab, sarung tangan karet, sepatu, masker, dan sebagainya sesuai kebutuhan praktikum.
5. Kecelakaan merupakan kejadian yang tidak diharapkan, karena laboratorium tempat yang berbahaya, baik bahaya keracunan maupun kebakaran. Maka jika terjadi kecelakaan atau kebakaran yang pertama dan utama harus dilakukan adalah jangan panik.
6. Apabila kulit terkena zat kimia, maka cucilah secepatnya dengan air yang mengalir dan menggunakan sabun cuci tangan. Jika terkena mata atau muka maka semprot langsung dengan air kran diatas bak cuci. Jangan di gosok dengan tangan yang belum

dicuci bersih. Segera hubungi petugas/ asisten untuk meminta pengobatan darurat.

7. Bila terjadi kebakaran diatas meja kerja, misalnya larutan dalam gelas kimia, yang pertama jangan panik, jangan mencoba memadamkan sendiri, jangan membanting gelas kimia, menjauh dari sumber, laporkan ke petugas/ asisten.
8. Apabila tangan atau kulit terbakar (jumlah kecil) taruh air es disekitar yang terbakar, lalu obati dengan obat analgesik misalnya, salep atau larutan rivanol.



TEKNIK LABORATORIUM

Peralatan laboratorium sederhana yang biasa digunakan di laboratorium kimia, umumnya terdiri dari peralatan gelas yang sering digunakan dan sangat diperlukan sebagai sarana dan alat bantu untuk melakukan percobaan sederhana. Gelas dipilih sebagai bahan pembuatan peralatan karena mempunyai sifat-sifat gelas yang menguntungkan antara lain tembus cahaya, dan tembus pandang, kaku, tidak mudah bereaksi dengan bahan kimia, memiliki titik didih tinggi sehingga tidak mudah meleleh. Adapun beberapa peralatan umum tersebut:

1. Gelas kimia (beaker), berbagai ukuran yang ditulis di bagian luar merupakan kapasitas penampungnya. Digunakan untuk menampung cairan atau larutan, menuang atau mendidihkan cairan larutan, dapat juga digunakan untuk mengukur volume larutan.
2. Erlenmeyer, terbuat dari borosilikat. Digunakan ditempat larutan yang dititrasi dalam analisa volometri. Bentuk mirip beaker glass memiliki leher yang sempit, dengan kelebihan mengurangi penguapan zat cair dalam pemanasan dan menghindari tumpah ketika dalam proses pengadukan.
3. Gelas ukur, digunakan untuk mengukur volume cairan yang terdapat di dalamnya. Alat ini terdiri dari berbagai macam ukuran/ kapasitas.
4. Pipet ukur, terbuat dari bahan gelas biasa. Digunakan untuk mengatur cairan atau larutan, jumlah volumenya berdasarkan volume yang di keluarkan. Ada bermacam-macam pipet ukur, pipet seukuran (volumetric) yang hanya bisa mengambil sejumlah volume dengan tepat cairan, pipet berukuran (graduated measuring) yang bisa mengatur jumlah volume dengan teliti cairan yang kita ambil, pipet tetes (drop) yang biasa digunakan untuk mengambil sejumlah kecil cairan.

5. Buret hampir sama dengan pipet berukuran tetapi memiliki kran untuk mengatur keluarnya cairan dan tidak perlu membaca setiap waktu ukurannya. kan untuk melakukan titrasi.
6. Tabung reaksi, terbuat dari gelas mempunyai berbagai ukuran yang menunjukkan kapasitasnya

digunakan untuk melakukan reaksi kimia dalam jumlah sedikit.

Kaca arloji (watch glass), terbuat dari gelas bening, memiliki ukuran diameter yang berbeda-beda dan digunakan untuk reaksi atau penguapan sederhana.
7. Corong (funnel), terbuat dari gelas atau porselen digunakan untuk menyaring secara gravitasi. Ada dua corong yaitu, corong tangkai panjang dan pendek.
8. Cawan petri, terbuat dari porselen, berbagai ukuran kapasitas, dan digunakan untuk mengupkan larutan.
9. Spatula, terbuat dari bahan besi dan gelas yang digunakan untuk mengambil suatu zat padat.
10. Kaca pengaduk, terbuat dari bahan dari gelas yang digunakan untuk mengaduk larutan.
11. Kasa asbes, kawat yang dilapisi abes untuk menahan dan menyebarkan panas berasal dari api Bunsen.
12. Kaki tiga, terbuat dari besi yang menyangga ring digunakan untuk memanaskan anda harus menggunakan alat-alat laboratorium sesuai dengan fungsi kegunaanya dengan tepat.

PERCOBAAN I

PENGUKURAN DI LABORATORIUM

A. Tujuan Percobaan

Mahasiswa mampu memahami menentukan pengukuran akurasi, presisi, dan penggunaan angka penting dalam pengaplikasiannya.

B. Teori singkat

1. Satuan pengukuran

sistem metrik dari berat dan volume digunakan oleh para saintis di semua bidang termasuk para ahli kimia. Sistem ini menggunakan dasar pangkat 10 dalam pengukurannya untuk proses konversi.

Tabel 1.1
Daftar Faktor Pengukuran

| Awalan | Bentuk Pangkat | Bentuk Desimal | Singkatan |
|--------|----------------|----------------|-----------|
| Mikro | 10^{-6} | 0,000001 | μ |
| Milli | 10^{-3} | 0,001 | m |
| Centi | 10^{-2} | 0,01 | c |
| Kilo | 10^3 | 1000 | K |

Pengukuran panjang volume, massa, energi dan suhu digunakan untuk menentukan sifat fisik dan kimia. Perbandingan sistem metrik dengan sistem SI (standar internasional) pada tabel 2 berikut.

Tabel 1.2 Satuan dan Alat

| Ukuran | Satuan SI | Satuan metrik | Alat |
|---------------|-------------------------------|----------------------|-------------|
| Panjang | Meter (m) | Meter (m) | Penggaris |
| Volume | Kubik meter (m ³) | Liter (L) | Labu ukur, |
| Massa | Kilogram (kg) | Gram (g) | Timbangan |
| Energi | Joule (j) | calorie (cal) | Kalorimeter |
| Temperatur | Kelvin (K) | Degree celsius (°C) | Termometer |

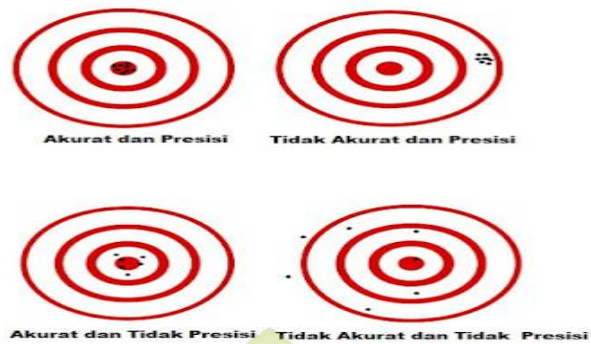
2. Akurasi dan Presisi

Kimia adalah ilmu yang didasarkan pada pengalaman dan data observasi. Sebuah percobaan akan menghasilkan data yang baik dan memerlukan suatu alat yang sesuai dalam pengukurannya. Dalam pengukuran yang diperoleh dengan baik memiliki beberapa faktor yaitu, hati-hati dalam pengukuran, alat ukur yang digunakan dalam mendapat ukurang yang benar (akurasi) dan pengulangan dalam pengukuran (presisi).

Presisi adalah ketelitian derajat kepastian hasil dari suatu pengukuran, presisi dapat menunjukkan seberapa dekat hasil pengukuran satu dengan yang lainnya. Pengukuran dengan presisi tinggi akan menghasilkan nilai dengan keterulangan yang tinggi (variasi rendah), sedangkan pengukuran dengan presisi rendah akan menghasilkan nilai yang bervariasi. *Random error* merupakan kesalahan yang menyebabkan perbedaan nilai secara berturut-turut dalam suatu pengukuran dan dapat mempengaruhi presisi.

Akurasi merupakan ketepatan yang menentukan seberapa dekat hasil pengukuran yang diperoleh dengan nilai sebenarnya (*true value*) atau nilai yang dianggap benar (*accepted value*). Rendahnya nilai akurasi dapat disebabkan karena kerusakan alat

atau kesalahan prosedur, alat yang tidak dikalibrasi dengan baik dapat menyebabkan ketidakakuratan pengukuran meskipun memiliki presisi yang tinggi.¹



Gambar 1.1 presisi dan akurasi diilustrasikan melalui sebuah target(<https://www.google.com/search?q=presisi+dan+akurasi+pengukuran>)

C. Alat dan Bahan

1. Penggaris
2. Erlenmeyer 250 mL
3. Gelas ukur 100 mL
4. Gelas kimia 50 mL
5. Timbangan digital
6. Timbangan manual
7. Termometer
8. Tabung reaksi
9. Akuades, air es, air panas, kertas A4, kertas F4 dan alat tulis.

¹ Rifatul Mahmudah, dkk. *Praktikum Kimia Dasar* (Malang, UIN Malang), 2018.

D. Prosedur Kerja

a. Pengukuran Panjang

1. Siapkan kertas A4 dan F4
2. Ukur panjang dan lebar kertas A4 maupun F4 menggunakan penggaris
3. Tuliskan ukuran panjang dan lebar kertas
4. Tentukan luas masing-masing kertas

B. Pengukuran Volume

1. Ambil akuades 50 mL menggunakan Erlenmeyer 50 mL
2. Pindahkan air ke dalam gelas ukur 100 mL dengan hati-hati tanpa tertumpah
3. Tulislah volume pada data pengamatan (2)
4. Ambil akuades 40 mL menggunakan gelas kimia 50 mL
5. Pindahkan air ke dalam gelas ukur 100 mL dengan hati-hati tanpa tertumpah
6. Tulislah volume data pada pengamatan (5)
7. Konversikan dalam bentuk L

C. Pengukuran Massa

1. Ambilah tabung reaksi yang disediakan
2. Timbang dengan menggunakan timbangan manual dan catat hasil massanya
3. Timbang kembali mrnggunakan timbangan digital dan catat hasil massanya
4. Konversikan nilai yang diperoleh ke dalam bentuk “g” atau “mg”
5. Ulangi prosedur 1-4 pada Erlenmeyer 250 mL dan gelas kimia 50 mL

D. Pengukuran Suhu

1. Siapkan 50 mL air pada suhu ruang, air es dan air panas
2. Ukur suhu masing-masing sampel menggunakan thermometer
3. Tulislah hasil suhu sampel
4. Konversikan dalam bentuk °F dan K

$$^{\circ}\text{F} = 9/5 \text{ }^{\circ}\text{C} = 32,0 \text{ K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

E. Data Hasil Pengamatan

a. Pengukuran Panjang

1. Panjang (A4) cm = mm
Lebar (A4) cm = mm
2. Panjang (F4) cm = mm
3. Lebar (F4) cm = mm
4. Luas cm = mm

b. Pengukuran Volume

1. Erlenmeyer mL = L
2. Gelas Ukur mL = L

c. Pengukuran massa

| Objek | Timbangan | | Timbangan digital | |
|-------------------|-----------|----|-------------------|----|
| | g | mg | g | mg |
| Tabung reaksi | | | | |
| Erlenmeyer 250 mL | | | | |
| Gelas kimia 50 mL | | | | |

c. Pengukuran suhu

| Suhu ruang | °C | °F | K |
|------------|----|----|---|
| Air es | | | |
| Air panas | | | |

F. Pertanyaan

1. Jelaskan Perbedaan dari presisi dan akurasi?
2. Tuliskan satuan dan alat untuk menentukan sifat fisik dan kimia?
3. Berikan pendapatmu pada praktikum kali ini bagaimana cara mengukur satuan fisik dan kimia dengan baik?



Lembar Jawaban Percobaan I



PERCOBAAN II

IDENTIFIKASI UNSUR ALKALI DAN ALKALI TANAH GOLONGAN IA DAN IIA

A. Tujuan Percobaan

Mahasiswa mampu mengamati uji nyala dan reaksi beberapa unsur alkali dan alkali tanah

B. Teori Singkat

Unsur-unsur Alkali golongan IA dalam tabel periodik dan Alkali tanah golongan IIA tergolong logam yang aktif, alkali lebih aktif dibandingkan dengan alkali tanah. Unsur golongan IA terdiri dari hydrogen (H), Lithium (Li), Natrium (Na), Kalium (K), Rubidium (Rb), Caesium (Cs), dan Francium (Fr) merupakan unsur periodik, (kecuali hydrogen) mempunyai kecenderungan melepaskan elektron oleh karena itu, unsur ini bersifat logam yang disebut Alkali. Alkali oksidasinya dalam air membentuk larutan basa (Alkalis), sebagai logam alkali bersifat penghantar panas dan listrik, memiliki titik lebur relatif lebih rendah dari logam lain hal ini menyebabkan logam alkali hanya melepaskan satu elektron sehingga ikatan logam dalam kristalnya lemah.²

Logam alkali tanah golongan IIA terdiri atas Berilium (Be), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Stronsium (Sr), Barium (Ba), dan Radium (Ra). Unsur IIA umumnya ditemukan di dalam tanah berupa senyawa tidak larut, sehingga disebut Alkali Tanah. Logam ini sifat kimia mempunyai kesamaan dengan logam alkali, tetapi logam alkali tanah kurang reaktif dari logam alkali seperiode dan unsur golongan ini bersifat basa sama dengan unsur golongan alkali namun tingkat kebasaanya lebih lemah.

² M. Si Syamsidar. HS.,S.T., *Dasar Reaksi Kimia Anorganik* (Makassar ; Buku Daras, 2013.

Dalam percobaan ini akan dilakukan uji nyala dari larutan alkali dan alkali tanah. Spektrum nyala pada unsur golongan IAdan IIA memberi warna nyala yang khas pada nyala api biasa, dalam pekerjaan laboratorium analitik uji-uji nyala sering digunakan untuk mengungkapkan ada tidaknya berbagai unsur alkali dan alkali tanah. Salah satu ciri khas dari suatu unsur ialah spectrum emisinya, unsur yang terinteraksi karena pemanasan atau sebab lainnya, memancarkan radiasi elektromagenetik yang disebut spektrum emisi. Spektrum emisi teramati sebagai pancaran cahaya dengan warna yang dihasilkan, tetapi sesungguhnya spektrum terdiri atas beberapa garis warna (panjang gelombang) yang khas bagi setiap unsur.

Uji nyala pada setiap unsur alkali dan alkali tanah dapat diamati dari larutan yang jumlahnya sedikit dengan menggunakan kawat nikrom, dengan mencelupkan kawat nikrom ke dalam larutan kemudian membakarnya pada nyala yang panas (api yang biru) akan dapat diamati warna nyala dari unsur tersebut. Larutan yang digunakan dalam uji nyala ini adalah larutan garam dari unsur tersebut. Pada setiap unsur akan memberikan warna nyala yang berbeda-beda. Contoh larutan Na menghasilkan warna kuning kuat, kalium akan menghasilkan warna lembayung, barium (Ba) akan menghasilkan warna hijau kekuningan, stronsium (Sr) akan menghasilkan warna merah, kalsium (Ca) akan menghasilkan warna merah kekuningan. Hal ini uji nyala dapat digunakan untuk menentukan larutan yang tidak diketahui.

C. Alat dan Bahan

1. Tabung reaksi pada rak
2. Kawat nikrom
3. Bunsen
4. Pembakar spritus
5. Kaca arloji
6. Spatula

7. Pipet tetes
8. HCl
9. BaCl_2 , CaCl_2 , LiCl , KCl , NaCl , dan SrCl_2 0,5 m

D. Prosedur Kerja

1. Siapkan tabung reaksi pada rak dan bahan larutan masing-masing senyawa 2 mL
2. Tuangkan larutan BaCl_2 kedalam tabung reaksi
3. Ambil kawat nikrom lalu panaskan pada bagian biru nyala Bunsen sampai tidak ada warnayang timbul pada nyala
4. Celupkan kawat nikrom kedalam tabung reaksi yang berisi HCl pekat kemudian panaskan sampai merah. Agar tidak terkontaminasi dan tidak menyentuh kawat nikrom yang sudah dibersihkan dengan HCl
5. Ulangi percobaan 3 dan 4 diatas dengan menggunakan Kristal senyawa lain seperti, CaCl_2 , LiCl , KCl , NaCl , dan SrCl_2 .
6. Amatilah dengan seksama dan catat hasilnya!

E. Data Hasil Pengamatan

| No | Senyawa | Warna Nyala | Keterangan | Prediksi Alkali dan Alkali Tanah |
|----|---------|-------------|------------|----------------------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

F. Pertanyaan

1. Pada unsur golongan IA memiliki kecenderungan melepaskan elektron bersifat alkali dan membentuk larutan basa, yang termasuk golongan nonlogam adalah?
2. Suatu unsur jika diamati dengan uji nyala warna pada larutan Na, Ba, Sr, dan Ca akan menghasilkan warna?
3. Berikan pendapatmu tentang kesimpulan pada percobaan uji nyala tersebut?



Lembar Jawaban Percobaan II



DAFTAR PUSTAKA

- Ardian Trio Wicaksono. *Tinjauan Pemahaman Konsep Larutan Asam Dan Basa. Jurnal Tarbiyah*, Vol 5.No 2 2016.
- C.Y. Abdullah. *Proses Pengolahan Lindi Dengan Metode Elektrolisi*. 2015.
- M.Si Syamsidar.HS.,S.T. *Dasar Reaksi Kimia Anorganik*. Makassar: Buku Daras, 2013.
- P Lestari. *Kertas Indikator Bunga Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Untuk Uji Larutan Asam Basa. Jurnal Pendidikan Madrasah*, Vol 1.No 1 2016.
- Prasojo. *Kimia Organik I*. Yogyakarta: Gajah Mada Press, 2010.
- Raymon Chang. *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Jilid 1, 3rd edn*. Jakarta Erlangga, 2004. .
- Rif'atul Mahmudah, *Praktikum Kimia Dasar* , Malang: UIN Malang, 2018.
- Riski, Muhammad adam syawalian. *Pengaruh Kuat Arus Dan Tegangan Terhadap Perubahan Kandungan Logam Pada Lindi TPA Sampah Dengan Metode Elektrolisis. Jurnal Chemurgy*, Vol 3.No 1, 2019.
- S Andi. *Statistika Dalam Kajian Deskriptif, Inverensi Dan Non Parametrik Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2007.
- Siswoyo. *Kimia Organik*. Jakarta: Erlangga, 2009.
- Sutresna. *Kimia Dasar*. Bandung: Grafindo Media Pratama, 2008.
- Syukri s. *Kimia Dasar 3*. Bandung: Penerbit ITB, 2009.